



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA**

**RESPOSTAS INICIAIS DO MARACUJAZEIRO - AMARELO A ADUBAÇÃO
COM ESTERCO BOVINO NUM ARGISSOLO VERMELHO - AMARELO**

JOSÉ PONCIANO ALEXANDRE

**AREIA, PB
SETEMBRO DE 2013**

JOSÉ PONCIANO ALEXANDRE

**RESPOSTAS INICIAIS DO MARACUJAZEIRO - AMARELO A ADUBAÇÃO
COM ESTERCO BOVINO NUM ARGISSOLO VERMELHO - AMARELO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo graduando José Ponciano Alexandre, à Coordenação do Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do Título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Manoel Bandeira de Albuquerque

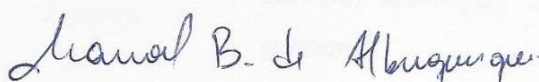
**AREIA, PB
SETEMBRO DE 2013**

JOSÉ PONCIANO ALEXANDRE

**RESPOSTAS INICIAIS DO MARACUJAZEIRO-AMARELO A ADUBAÇÃO
COM ESTERCO BOVINO NUM ARGISSOLO VERMELHO - AMARELO**

Aprovado em 16/09/2013

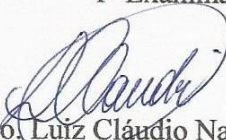
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Manoel Bandeira de Albuquerque
CCA/UFPB/AREIA – PB
- Orientador -



Eng. Agro., Msc. Dacio Jerônimo de Almeida
PPGCS/CCA/UFPB/ AREIA – PB
- 1º Examinador -



Eng. Agro. Luiz Cláudio Nascimento dos Santos
PPGCS/CCA/UFPB/ AREIA – PB
- 2º Examinador -

AREIA, PB

SETEMBRO DE 2013

Dedico com carinho.

*A Deus, por ser meu guia em mais uma
etapa bem sucedida de minha vida.*

*À minha família, por todo amor,
carinho, dedicação, apoio, incentivo e
confiança.*

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela sua presença constante em minha vida, iluminando meu caminho, dando-me força, coragem e saúde para seguir em frente e que me capacitou e viabilizou a execução desse trabalho bem sucedido, colocando em caminho pessoas maravilhosas, que contribuíram para o meu crescimento.

Aos meus pais, Francisco Arimilton Ponciano e Francinete Pedro Ponciano, pelo amor incondicional e incentivo constante aos estudos sem pressões, pela educação exemplar desde a infância e pela preocupação em sempre oferecer o melhor para a família.

Aos meus irmãos Luzinete Ponciano, Lucimar Ponciano, Lucinaldo Ponciano, Luceny Ponciano, Lucivan Ponciano e Lucivânia Ponciano que sempre me incentivaram e torceram por mim.

Aos meus sobrinhos Wanessa Helen, Sara Loize, Vinícius Ponciano, Sâmia Alves, Viviane Gomes, Daniela Ponciano, Kaylane Ponciano, Samuel Ponciano, Manoel Carlos e Karolaine Ponciano, pelos momentos de alegria que proporcionaram em minha vida.

Aos meus avós Bié Ponciano (In memoriam), Hermes Pedro (In memoriam), Maria Ponciano (In memoriam) e a Ana Inácio (In memoriam), pelas experiências transmitidas. Aos meus tios e tias, primos e primas pelo apoio.

Aos meus cunhados Fabiano Gomes, Walber Cassiano, José Rilvan e Luan Carlos e a minha cunhada Maria Cleidivan pelos quais tenho grande carinho e admiração.

Ao orientador, Professor Dr. Manoel Bandeira de Albuquerque e ao supervisor Luiz Cláudio pela competente orientação durante esse e outros trabalhos e por suas valiosas contribuições, além de toda confiança e credibilidade a mim atribuídas.

Ao Centro de Ciências Agrárias – UFPB e ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais pela acolhida e possibilidade de realização deste trabalho.

A todos os funcionários do CCA, por sempre estarem prontos a ajudar no que fosse preciso.

Aos companheiros de alojamento, Rutênio Ramalho, Whéllison Pereira (Cordão), João Francisco (Jofra), Érico Renato (Bradock), Wésley Ramalho, Júnior Gomes, Wendel Carneiro, Clint Wayne e Samuel Alves pelo carinho e companheirismo durante minha vida acadêmica.

Aos amigos do CCA: Ronaldinho, Renato (mandaca), Marquinho, Rafael, Lucas, Flaviano, Assis Neto, Jardélio, Itací, Rademacker (Radir), Aldo, Elder, Altamiro, Franciezer, Júnior (Galetão), Josevan (Barroso), Francisco (Sargento), Samuel, Danilo, Wendel Maciel, Harlan, Janiedson (chaolin) e demais, pela oportunidade de trocar experiências e aprender com todos.

Aos meus amigos de Conceição: Zé Filho, Jhon Leno, Cido, Frei Cícero Ponciano, Carlúcio Ponciano, Antônio Serafim, Francisco (Nuvilho), Junior Mariano, Marcelo, Edclébson Berto, Roberto Lacerda, Dôca Ponciano, Diá Ponciano, Danilo Ponciano, Wédson da Silva, Otacílio Miguel, Leandro Gomes entre outros que aqui não cito, mas tenho grande admiração.

E finalmente, a todos aqueles que direto ou indiretamente participaram e contribuíram para a minha formação profissional, agradeço com carinho.

OBRIGADO!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. Origem e distribuição geográfica.....	14
2.2. Características agronômicas.....	14
2.3. Adubação Orgânica.....	166
3. MATERIAL E MÉTODOS	199
3.1. Localização e caracterização da área	199
3.2. Condução do experimento	20
3.3. Delineamento experimental	211
3.4. Parâmetros Analisadas	211
3.5. Análise estatística	211
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	222
4.1. Desenvolvimento da cultura	222
4.2. Biometria do fruto.....	233
5. CONCLUSÕES.....	266
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	277

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	Mapa geográfico da localização do experimento. Curral de Cima, PB.....	19
FIGURA 2.	Sistema de condução por espaldeira vertical.....	20

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.	Análise química do solo mostrado em uma profundidade de 0 - 20 cm.....	19
TABELA 2.	Efeito das diferentes doses de esterco bovino sobre diâmetro do caule, diâmetro do ramo secundário, comprimento de internódios e números de ramos terciários do maracujazeiro-amarelo, aos 60 dias após o transplântio.....	22
TABELA 3.	Efeito de diferentes doses de esterco bovino sobre biometria de frutos de maracujazeiro-amarelo.....	24

ALEXANDRE, José Ponciano. **Resposta iniciais do maracujazeiro-amarelo a adubação com esterco bovino num argissolo-vermelho amarelo.** 2013. 33p. Monografia (Graduação em Agronomia). Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba. Orientador: Prof. Dr. Manoel Bandeira de Albuquerque.

RESUMO

O maracujazeiro-amarelo (*Passiflo edulis* f. *flavicarpa* Deg.), é cultivado em todo o território brasileiro, devido às condições edáficas e climáticas favoráveis para o seu cultivo. O objetivo do trabalho foi verificar o efeito de diferentes doses de esterco bovino no crescimento vegetativo e na qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo. O trabalho foi realizado em pomar comercial, da Fazenda São José, localizado no município de Curral de Cima, PB região de tabuleiros costeiros, nas coordenadas 06° 43' 01" S e 35° 16' 08" W e 130 m de altitude. O solo da área experimental está classificado como Argissolo Vermelho Amarelo. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, a parcela experimental foi composta por 5 plantas, sendo as 3 plantas centrais a parcela útil. Os tratamentos utilizados foram: 0 (testemunha); 10; 20; 30; 40L/cova de esterco bovino, aplicadas 30 dias antes do plantio. Foram avaliados aos 60 dias após o transplântio o diâmetro do caule das plantas, diâmetro do ramo secundário, número de ramos terciários, comprimento de internódios. Após a colheita dos frutos foram avaliados: peso do fruto; diâmetro do fruto; comprimento do fruto; espessura da casca e rendimento de polpa. O diâmetro do caule, de forma geral, exibiu tendência de acréscimo com a elevação das doses de esterco bovino, o maior valor de diâmetro do ramo secundário foi encontrado na dosagem de 40L/cova. A adubação orgânica apresentou diferença significativa para a variável diâmetro do ramo secundário. Os parâmetros biométricos não foram favorecidos pela adição de esterco bovino. Todavia a adição de esterco bovino favorece a melhoria dos parâmetros Químicos, físicos e biológicos do solo, o que justifica a sua aplicação. Encontrou-se frutos mais pesados nas doses mais elevadas de esterco bovino. Verificou-se que quanto maior a espessura da casca menor será o rendimento de polpa.

PALAVRAS-CHAVE: Maracujá, esterco bovino, qualidade de frutos.

ALEXANDRE, José Ponciano. **Initial response of yellow passion fruit fertilization with manure in a red-yellow podzolic**. 2013. 33p. Monografia (Graduação em Agronomia). Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba. Orientador: Prof. Dr. Manoel Bandeira de Albuquerque.

ABSTRACT

The maracujazeiro -yellow (*Passiflo edulis f. Flavicarpa*), is grown throughout the Brazilian territory due to soil and climatic conditions favorable for its cultivation. The objective of this study was to investigate the effect of different levels of manure on vegetative growth and fruit quality of yellow passion fruit. The study was conducted in a commercial orchard Fazenda São José , located in the municipality of Curral de Cima, PB region of coastal tablelands , the coordinates 06 ° 43 ' 01 " S and 35 ° 16' 08 " W , 130 m altitude. The experimental area is classified as Alfissol . The experimental design used was a randomized complete block design with five treatments and four replications, the experimental plot consisted of 5 plants, with the central 3 plants per plot. The treatments were: 0 (control), 10, 20, 30, 40L/cova of manure, applied 30 days before planting. Were evaluated at 60 days after transplanting stem diameter of the plants, the secondary branch diameter, number of tertiary branches, length of internodes. After harvesting the fruits were evaluated: fruit weight, fruit diameter, fruit length, thickness of the rind and pulp yield. The stem diameter , in general , exhibited tendency to increase with increasing levels of cattle manure , the greater diameter of the secondary branch was found in the dosage 40L/cova . The organic fertilization showed significant difference for the variable diameter of the secondary branch. Biometric parameters were not favored by the addition of manure. However the addition of manure favors the improvement of Chemical, physical and biological soil, which justifies the application parameters. Lied heavier fruits in the higher levels of manure. It has been found that the greater the thickness of the shell is lower pulp yield.

Keywords: Passionfruit, manure, fruit quality.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) é explorada, comercialmente, de norte a sul do território brasileiro, tanto nas regiões tropicais, quanto subtropicais, com condições que favorecem seu bom desenvolvimento.

O Brasil destaca-se como principal produtor mundial de maracujá, com cerca de 90% da produção, em seguida os países: Peru, Venezuela, África do Sul, Sri Lanka e Austrália. A produção brasileira, em torno de 713 mil toneladas, apresenta rendimento de 14 t ha⁻¹. As Regiões Norte e Nordeste respondem por mais de 80% da produção nacional (AGRIANUAL, 2012). O Nordeste ainda é reconhecido como uma região que oferece aptidão edafoclimática, á fruticultura e, entre as frutíferas se insere o maracujazeiro-amarelo (CAVALCANTE et al., 2005).

De acordo com Borges & Lima (2007), o maracujazeiro tem grande importância no Brasil pela qualidade de seus frutos, ricos em sais minerais e vitaminas, principalmente as do complexo A e C, além de suas propriedades farmacológicas, seu suco possui aroma e sabor bastante agradável, sendo muito aceito em diversos mercados o que representa grande potencial de exportação.

O cultivo do maracujá-amarelo vem sendo realizado principalmente por pequenos agricultores, na maioria dos casos com mão-de-obra familiar e poucos recursos financeiros para investir na cultura, de modo que alternativas para reduzir o custo de produção são essenciais para torná-la uma cultura viável. Dessa forma, em relação aos insumos uma alternativa é a substituição do adubo mineral, de preços elevados, por produtos de origem vegetal e animal disponível no campo, pois influenciam positivamente com a matéria orgânica nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (PIRES et al., 2008).

Pires et al. (2009), empregando adubos orgânicos no cultivo do maracujazeiro-amarelo, verificaram que as plantas apresentaram produtividade, qualidade dos frutos e teores foliares de P, Ca, Cu, Fe, Mo e Zn semelhantes às plantas submetidas à adubação química tradicional. Além disso, a adubação orgânica tem influência direta sobre a fertilidade do solo, sendo importante fonte de macro e micronutrientes, como também aumentando a capacidade de retenção dos nutrientes.

Diversos trabalhos têm sido realizados com outros tipos de materiais orgânicos em diversas culturas, sendo encontrados importantes resultados nas melhorias das características físicas e químicas dos solos estudados. Por essa razão, nos últimos cinco anos, tem se registrado, com maior frequência, a utilização do cultivo orgânico na fruticultura, especialmente culturas como uva (PRATES & PESCE, 1989), maracujazeiro (ICUMA et al., 2000; MARTINS et al., 2002), mangueira (JUNQUEIRA et al., 2002), empregando biofertilizantes bovinos e outros produtos naturais no solo e nas plantas.

Dentre os insumos orgânicos, o esterco bovino é a fonte mais utilizada, especialmente em solos pobres em matéria orgânica (FILGUEIRA, 2008). Isso porque ele atua como poderoso agente beneficiador do solo, capaz de melhorar substancialmente muitas de suas características físicas e químicas, através da redução da densidade aparente, melhorando a permeabilidade, infiltração e retenção de água, minimizando o fendilhamento de solos argilosos e a variação de temperatura dos solos, proporcionando acúmulo de nitrogênio orgânico, auxiliando no aumento do seu potencial de mineralização e disponibilidade de nutriente para as plantas, reduzindo o uso de fertilizantes (TEJADA et al., 2008).

Silva e Oliveira (2000) recomenda o uso de esterco na cova de plantio e nas lavouras em produção de maracujá-amarelo, e esta adubação realizada no período de entressafra, com aplicações de 20 a 30 L de esterco de curral, espalhados em cobertura ao redor das plantas

Damatto Junior et al. (2005) verificaram maior produtividade ($15,94 \text{ kg planta}^{-1}$) e maior número de frutos por planta (74,17) com a aplicação de $5 \text{ kg de esterco planta}^{-1}$ de maracujazeiro-doce.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de esterco bovino no crescimento vegetativo e na qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Origem e distribuição geográfica

O maracujazeiro (*Passiflora edulis*) é originário de regiões tropicais, principalmente da América Latina. A cultura do maracujá tem o Brasil como centro de origem de um grande número de espécies da família Passifloraceae, sendo o maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) é o seu principal representante. O Brasil destaca-se, desde a década de 90, como maior produtor mundial de maracujá. No período de 1990 a 1995, produziu em média, 180 mil toneladas (cerca de 3.000.000 de frutos) ao ano, numa área colhida de 38.522 ha (FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO, 1999). Os principais produtores são os Estados da Bahia, Ceará, Espírito Santo e Sergipe, sendo os estados do Ceará e Espírito Santo com maiores produtividade por hectare, atingindo média de 22 t ha⁻¹ (IBGE, 2011).

No Estado da Paraíba, a exemplo de Nordeste e Brasil, o maracujazeiro-amarelo também apresenta importância socioeconômica. Sua produtividade média gira em torno de 9 t ha⁻¹ (IBGE, 2011). Dentre os municípios mais produtivos e com frutos de melhor qualidade externa destacam-se Cuité, Nova Floresta e Remígio, mas também é produzido em menor escala nos municípios da Araruna, Picuí e alguns municípios do semiárido, da zona da mata e do litoral (CAVALCANTE et al., 2002a; SANTOS, 2005; MACEDO, 2006).

2.2. Características agronômicas

O maracujazeiro pertence à ordem *Passiflorales*, família *Passifloraceae*, gênero *Passiflora*. Dentro desse gênero, existem cerca de 300 a 580 espécies, distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil, são três as espécies consideradas principais e responsáveis por praticamente 100% da área plantada, sendo elas a *Passiflora alata* Dryand. Popularmente chamada de maracujá doce, a *Passiflora edulis* Sims., conhecida como maracujá roxo e a *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener., conhecida como maracujá amarelo ou azedo, responsável por 95% da área cultivada comercialmente no Brasil (RUGGIERO et al., 1998).

O maracujazeiro caracteriza-se por ser uma planta que floresce, frutifica e matura durante praticamente o ano todo, dependendo das condições climáticas.

Nas regiões tropicais, a produção ocorre continuamente ao longo do ano (CASTRO e KLUGE, 1998). O maracujazeiro amarelo é uma planta trepadeira, semilenhosa, perene, apresentando um caule cilindro ou anguloso em planta jovem, de crescimento e frutificação precoce, com os seus ramos podendo atingir uma distância de 10 a 20 m do tronco (RUGGIERO et al. 1998).

As flores surgem da axila das folhas dos ramos novos, são hermafroditas e nascem isoladamente nas axilas das folhas sobre pedúnculos articulados contendo três brácteas de forma laminar. É diclamídea com o cálice contendo 5 sépalas e a corola composta de 5 pétalas livres ou unidas na base e de consistência carnosa solo (RUGGIERO et al. 1998). Sobre o ovário encontram-se os estigmas tripartidos de extremidade capitata; basicamente formando três tipos de flores, de acordo com a curvatura dos estiletos: a) totalmente curvo (TC); b) parcialmente curvo (PC) e c) sem curvatura (SC) (SILVA e SÃO JOSÉ, 1994).

O fruto da *Passiflora edulis* f. *Flavicarpa* Deg. é uma baga de forma globosa, carnosa, com casca de cor esverdeada, quando verde, e de coloração amarelo-áurea ou amarelo-canário, brilhante, quando o fruto está maduro. (SILVA e SÃO JOSÉ, 1994).

A planta desenvolve-se bem numa amplitude térmica entre 20 e 32°C, sendo a faixa ótima entre 26 e 27°C. O maracujazeiro amarelo não tolera geadas e ventos frios; as baixas temperaturas favorecem a queda prematura de flores e frutos e interrompem a produção constante (PIZA JÚNIOR, 1991; TEIXEIRA, 1994; MELETTI, 1995). O maracujazeiro requer uma boa e bem distribuída precipitação pluviométrica. Para Castro e Kluge (1998) a cultura requer cerca de 800 a 1700 mm anuais para um bom desempenho.

As exigências nutricionais da cultura do maracujazeiro acompanha a curva de acúmulo de matéria seca na planta. Inicialmente, a exigência nutricional é baixa, mas a partir de 120 dias a extração de nutrientes, principalmente N, K e Ca, é intensa. O nitrogênio tem um pico de demanda melhor definido ao redor de 210 dias, da ordem de 200 kg ha⁻¹ de N, enquanto os demais são extraídos continuamente até o término do período de frutificação, que ocorre no início do inverno. Os nutrientes extraídos em maior quantidade pelo maracujazeiro são: N>K>Ca>>S>P>Mg, e entre os micronutrientes o Fe>>Zn>Mn>B>Cu (Malavolta et al., 1997; Ruggiero, 1998). De acordo com Rizzi et al. (1998), São José et al. (2000), Cavalcante et al. (2002b), as

adubações devem ser aplicadas baseadas na análise de solo, no período de maior exigência da cultura, no nível de manejo da lavoura e na produtividade desejada. Pelos resultados de Araújo et al. (2000); Dias et al. (2004) o monitoramento do estado nutricional das plantas de maracujazeiro amarelo deve ser feito simultaneamente com a fertilidade do solo. Apesar das variabilidades nos teores de macro e micronutrientes nas folhas, as variações podem ser devido as diferentes épocas de amostragem, idade das plantas, qualidade das mudas, calendário de adubação, irrigação insuficiente, enfim do nível tecnológico de condução da cultura (CAVALCANTE et al., 2002b). Portanto, para garantir a expansão da cultura do maracujazeiro no Brasil, estudos sobre nutrição mineral dessa frutífera são fundamentais, considerando a importância dos nutrientes na produção da cultura e qualidade pós-colheita dos frutos (CARVALHO et al., 2002; CAVALCANTE et al., 2002a; CAVALCANTE et al., 2002b; NATALE et al., 2006).

2.3. Adubação Orgânica

Atualmente, devido aos altos custos de produção e dos riscos de contaminação do meio ambiente o homem vem repensando e buscando novas alternativas para o sistema produtivo. Uma das possibilidades se fundamenta na agricultura ecológica que prioriza a qualidade dos produtos, reduz os níveis de contaminação do solo, água, planta, do próprio homem e dos componentes vivos dos agroecossistemas (ALVES et al., 2001; RODOLFO JÚNIOR; CAVALCANTE; BURITI, 2008).

Entende-se por produto orgânico aquele produzido em um sistema de produção sustentável no tempo e no espaço, mediante o manejo e a proteção dos recursos naturais, sem a utilização de produtos químicos agressivos ao homem e ao meio ambiente, mantendo-se o incremento da fertilidade e da vida dos solos e a diversidade biológica (BORGES E BETTIOL, 1997).

Apesar das funções específicas de cada nutriente, existem contradições quanto às respostas do maracujazeiro-amarelo aos efeitos da adubação mineral (BORGES, 1995). Nesse sentido, o uso de materiais orgânicos adicionados aos adubos minerais, às vezes, influenciam significativamente na arquitetura do sistema radicular e no estado nutricional das plantas, resultando em práticas de expressivas importâncias no sucesso da agricultura (RIZZI et al., 1998).

A aplicação de composto aos solos aumenta a sustentabilidade ambiental da agricultura através do incremento dos níveis de matéria orgânica, com todos os benefícios associados (MATHUR et al., 1993).

Na fertilização, o uso de materiais orgânicos adicionados aos adubos minerais, que influenciem significativamente na arquitetura do sistema radicular e no estágio nutricional, é de fundamental importância no sucesso da fruticultura (Rizzi, 1998). Ressalte-se que os materiais orgânicos devem ser escolhidos em função da disponibilidade e das suas propriedades físico-químicas. Muitas vezes, esses adubos apresentam baixos teores de nutrientes, sendo necessária complementação.

Quanto à matéria orgânica é uma fonte fundamental de nutrientes para as plantas, exercendo efeitos sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Essa influência é considerada fundamental para a manutenção da capacidade produtiva em qualquer ecossistema terrestre. Do ponto de vista físico, melhora a estrutura do solo, reduz a plasticidade e a coesão, aumenta a capacidade de retenção de água e a aeração, permitindo maior penetração e distribuição das raízes. Atua também diretamente sobre a fertilidade do solo, sendo importante fonte de macro e micronutrientes, como também indiretamente, elevando o pH e aumentando a capacidade de retenção dos nutrientes (PIRES et al., 2008).

Quando adicionada ao solo em quantidades adequadas, a matéria orgânica, de acordo com o grau de sua decomposição promovida pela biomassa microbiana do solo que faz com que ocorra a mineralização, pode ter efeito imediato ou residual, por meio de um processo mais lento de decomposição (RODRIGUES et al., 2008).

O processo de decomposição é fundamental na liberação dos nutrientes constituintes das estruturas dos compostos orgânicos. Os nutrientes liberados nesses processos poderão ser imobilizados pelos organismos e utilizados na síntese de novos compostos orgânicos, ou mineralizados e liberados para a solução do solo. Dessa forma, a matéria orgânica possibilita a liberação dos nutrientes às plantas de acordo com as suas exigências (MELO et al., 2000).

Souza et al. (2000) relatam que a adubação orgânica aumenta a capacidade de retenção de água no solo e disponibiliza alguns nutrientes, como nitrogênio e potássio.

Com relação aos adubos orgânicos na forma líquida, o biofertilizante bovino, tem se convertido em prática eficiente e de baixo custo de fertilização não convencional, sendo utilizados como forma alternativa de suplementação de nutrientes na produção orgânica.

A importância do biofertilizante no crescimento das plantas não se deve aos valores quantitativos dos seus componentes químicos que, em geral, são baixos, mas no aspecto qualitativo, devido sua diversidade química. Estudos recentes indicam que o biofertilizante possui quase todos os macro e micronutrientes essenciais aos vegetais (RODOLFO JÚNIOR; CAVALCANTE; BURITI, 2008).

Além da diversidade química, o biofertilizante pode estimular a atividade microbológica e enzimática do solo, promover a liberação de nutrientes e a melhoria física do solo, resultando em maior crescimento e produção de biomassa das plantas (ARAÚJO et al., 2008; LAGREID; BOCKMAN; KAARSTAD, 1999; PRATES; MEDEIROS, 2001).

Outro aspecto é que, a produção orgânica pode ser uma alternativa, direcionada a mercados diferenciados, tais como o de alimentos “ambientalmente corretos e saudáveis” o que pode constituir alternativa para o produtor agregar valor aos produtos e aumentar a rentabilidade da exploração (MOTA et al., 2008).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização e caracterização da área

O experimento foi instalado em pomar comercial, na Fazenda São José, localizado no município de Curral de Cima, região de tabuleiros costeiros do estado da Paraíba, nas coordenadas 06° 43' 01" S e 35° 16' 08" W e 130 m de altitude, com clima classificado por Koppen tipo As' (BRASIL, 1972) quente e úmido e precipitação pluviométrica média anual de 1634 mm.

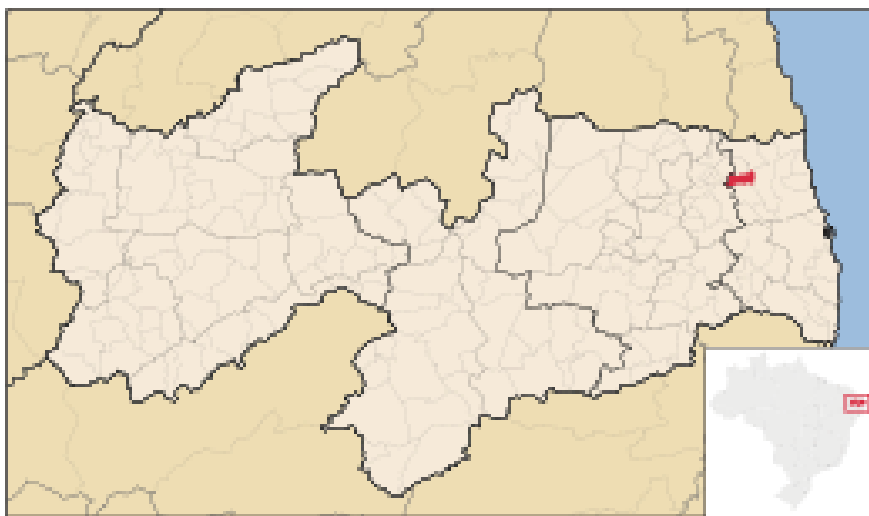


Figura 1. Mapa geográfico da localização do experimento. Curral de Cima, PB.

O solo da área, classificado como Argissolo - vermelho amarelo, (EMBRAPA 2006), foi previamente amostrado a profundidade de 0 – 20 cm. Os resultados da análise química são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Análise química do solo

pH	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al ³⁺	SB	CTC	V%	M.O
H ₂ O (1: 2,5)	mg dm ⁻³	-----cmol _c dm ⁻³ -----								%	
5,2	1	0,23	0,11	2,30	0,30	0,20	3,2	2,95	6,15	47,94	1,91
Fe				Cu				Zn			
-----mg dm ⁻³ -----											
207,40				2,10				6,40			

3.2. Condução do experimento

As mudas foram produzidas com sementes adquirida da Embrapa, a variedade utilizada foi BRS Gigante Amarelo, em seguida transplantadas para o campo quando emitiram as primeiras gavinhas (cerca de 60 dias após a semeadura).

Uma semana antes do plantio foi instalado o sistema de irrigação, do tipo localizado por gotejamento, cujas mangueiras gotejadoras possuem espessura de 200 μ e espaçamento de 30 cm entre emissores, sendo instalada uma mangueira gotejadora por linha da cultura.

As covas foram previamente preparadas, com dimensões 40x40x40cm, obedecendo ao espaçamento de 3m entre linhas e 2,5m entre plantas, proporcionando um estande de 1.333 plantas ha⁻¹.

O sistema de condução da lavoura foi por espaldeira vertical, com os mourões a uma distância de 5 m e um fio de arame liso nº 12 a 2,0 m de altura em relação ao solo, permitindo o tutoramento das plantas, guiadas por um cordão (figura 2). Desta forma, as plantas foram conduzidas em haste única, executando-se a poda de formação, através do desbrote lateral, com desponte na altura do fio da espaldeira, com condução de dois ramos laterais secundários, em sentido oposto, com conformação em cortina de crescimento livre. O manejo das plantas daninhas na área foi realizado com capina na linha de plantio e aplicação de herbicida na entrelinha, segundo recomendação contida na bula do produto. Foram realizadas pulverizações com fungicidas sistêmico e preventivo, e com inseticida segundo recomendação técnica, no intervalo de 20 dias, a partir do plantio, para controle de pragas e doenças. A polinização foi natural por mamangavas, abelhas do gênero *Xylocopa spp.*



Figura 2. Sistema de condução por espaldeira vertical.

3.3. Delineamento experimental

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, considerando-se como unidade experimental cinco plantas. Os tratamentos foram doses crescentes de esterco bovino conforme: 0(testemunha); 10; 20; 30; 40 litros por cova, estas aplicadas 30 dias antes do plantio, junto com 200g de P_2O_5 (Superfosfato Simples) e 300 g de calcário dolomítico. As adubações de cobertura (formação e produção) foram realizadas mensalmente, onde seguiram as recomendações de Borges et al. (2002), utilizando-se 120 Kg de $N\ ha^{-1}$, 250 Kg de $K_2O\ ha^{-1}$, os micronutrientes foram aplicados via adubação foliar.

3.4. Parâmetros Analisadas

A avaliação foi realizada aos 60 dias após o transplantio, aferindo-se o diâmetro do caule das plantas, medido a 10 cm do colo e diâmetro do ramo secundário, usando um paquímetro digital de precisão de 0,01mm; contado o número de ramos terciários e comprimento de internódios a 1m de altura, utilizando uma régua milimétrica.

Foram avaliadas as seguintes variáveis de qualidade de frutos: medição do diâmetro longitudinal e transversal dos frutos, bem como a espessura da casca, onde foram feitas com paquímetro de precisão 0,01 mm. Em seguida foi quantificada a massa total dos frutos e das polpas (suco + semente) em balança digital; o rendimento de polpa (%) foi obtido pela relação entre a massa da polpa e a massa total do fruto.

3.5. Análise estatística

Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo o nível de significância determinado pelo teste “F” e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram processadas através do programa ASSISTAT (SILVA & AZEVEDO, 2002).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Desenvolvimento da cultura

O diâmetro do caule, de forma geral, exibiu tendência de acréscimo com a elevação das doses de esterco bovino, onde o menor valor observado foi 1,36cm na ausência de esterco bovino, e o maior valor foi 1,74cm, encontrado na aplicação de 40 L/cova de esterco bovino (Tabela 2), mas os resultados das médias não foram significativos ($p>0,05$). Essa tendência não foi observada por Santos et al. (2011) estudando crescimento inicial e teores de nutrientes foliares no maracujazeiro-amarelo com diferentes fontes nitrogenadas a nível de esterco bovino na região sudeste.

Tabela 2. Efeito das diferentes doses de esterco bovino sobre diâmetro do caule(DC), diâmetro do ramo secundário(DRS), comprimento de internódios(CI) e números de ramos terciários(NRT) do maracujazeiro-amarelo, aos 60 dias após o transplântio.

Doses esterco bovino (L / cova)	DC	DRS	CI	NRT
	----- cm -----			
0	1,36 a	0,59 ab	12,79 a	8,75 a
10	1,42 a	0,62 ab	11,96 a	7,92 a
20	1,55 a	0,59 ab	11,46 a	10,5 a
30	1,67 a	0,56 b	12,00 a	9,09 a
40	1,74 a	0,66 a	11,41 a	9,83 a
CV %	11,58	6,49	10,57	30,92

Letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se o menor valor no diâmetro do ramo secundário na aplicação de 30L/cova de esterco bovino e o maior valor na dosagem de 40L/cova, com valores de 0,56cm e 0,66cm, respectivamente (Tabela 2).

Na Tabela 2 podemos observar que não houve diferença significativa para a variável comprimento de internódios, onde o maior valor foi encontrado na ausência da aplicação de esterco bovino, média de 12,79 cm, o que leva a planta apresenta um menor número de folhas, conseqüentemente uma menor área fotossintética, o menor valor foi encontrado foi de 11,41, na dosagem de 40L/cova de esterco bovino.

Os números de ramo terciários variaram de 7,92 a 10,5 ramos por plantas⁻¹, onde não houve diferença significativa em função das doses de esterco bovino, resultados que diferiram de estudos com esterco bovino líquido por Diniz et. al, (2011) no crescimento vegetativo e produtivo do maracujazeiro amarelo, uma vez que o aumento da produção depende do aumento dos ramos produtivos (CAVALCANTE et al., 2003; RODOLFO JÚNIOR et al, 2008). Como também diferentes dos resultados evidenciados por Araújo et al. (2008) ao constatarem aumento no número de ramos produtivos do maracujazeiro amarelo com aplicação de biofertilizante comum.

4.2. Biometria do fruto

Quanto às variáveis: Rendimento de polpa, peso do fruto, peso da casca, peso da polpa, espessura da casca estas não apresentaram diferença significativa ($p>0,05$) em relação aos valores obtidos pelas cinco doses de esterco bovino.

Com relação ao rendimento de polpa dos frutos do maracujazeiro-amarelo (Tabela 3) observa-se que o tratamento 5 (40L/planta de esterco bovino) e o tratamento 3 (20L/planta de esterco bovino) foram os que proporcionaram os maiores rendimentos, 46,02% e 45,30% respectivamente, o menor valor foi encontrado no Tratamento 1 (Testemunha), com 37,97% de rendimento de polpa resultados ainda bem superiores aos encontrados por Krause et al.(2012); Tupinambá et al. (2012).

Tabela 3. Efeito de diferentes doses de esterco bovino sobre o comprimento (C), largura (L), peso (P), espessura da casca (EC), peso da casca (PC), peso da polpa (PP) e rendimento de polpa (RP) de frutos de maracujazeiro-amarelo.

Doses de esterco (L cova ⁻¹)	C (cm)	L (cm)	P (g)	EC (cm)	PC (g)	PP (g)	RP (%)
0	10,76 a	8,84 a	297,7 a	0,99 a	184,20 a	113,50 a	37,97 a
10	10,79 a	8,79 a	290,2 a	0,93 a	164,78 a	125,42 a	43,23 a
20	11,47 a	8,86 a	318,8 a	0,88 a	171,90 a	146,90 a	45,30 a
30	11,11 a	9,21 a	338,3 a	0,99 a	205,10 a	133,20 a	38,47 a
40	11,19 a	9,22 a	337,5 a	0,84 a	181,30 a	156,20 a	46,02 a
dms	1,20	0,83	97,69	0,33	63,13	63,38	13,04
CV (%)	8,57	7,25	24,28	28,15	27,37	36,89	24,30

Letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pode-se observar que os frutos dos cinco tratamentos apresentaram peso muito superior ao exigido pelos mercados in natura e para fins industriais (acima de 120g) Ruggiero *et al.*(1996) e São José *et al.*(1999), não existindo diferença significativa entre os tratamentos. Observou-se que apesar dos efeitos de dosagens de esterco bovino não terem sido significativos, os tratamentos T4 e T5 obtiveram os maiores pesos de fruto, com médias de 338,3 e 337,5g respectivamente, bem superiores aos encontrados no Distrito Federal por Tupinambá et al. (2008) para a mesma variedade utilizada, com média de peso de frutos de 202,11g.

Em relação à espessura da casca (tabela 3), os frutos não apresentaram diferença significativa para as doses empregada, com valores variando de 0,84 a 0,99cm. Nascimento (1996) cita que, tanto a indústria de suco concentrado como o mercado da fruta in natura considera a espessura de casca um fator relevante para a classificação do fruto, por ser inversamente proporcional ao rendimento de polpa. Este fato pode ser comprovado neste trabalho, onde frutos com maior espessura da casca apresentaram menor rendimento em polpa e vice-versa. Embora a maior espessura da casca confira ao fruto maior resistência ao transporte a longas distâncias e maior tempo de prateleira.

Com relação ao comprimento dos frutos do maracujazeiro-amarelo (Tabela 3) observa-se que a Tratamento 3 (20L/planta de esterco bovino) foi a que proporcionou maior comprimento do fruto (11,47cm) em relação as demais que tiveram comportamentos muito parelhos, com exceção do T1 (10,76cm) e T2 (10,79cm), que proporcionou os menores valores de comprimento dos frutos, resultados ainda bem superiores aos encontrados no Distrito Federal, Mato Grosso e Goiás (ABREU, 2006; KRAUSE et al. , 2012; CUNHA, 2013)

5. CONCLUSÕES

O uso do esterco bovino favoreceu o desenvolvimento do maracujazeiro, onde as maiores doses favoreceram aos maiores incrementos de diâmetro do ramo secundário, não havendo interferência significativa para diâmetro do caule, comprimento de internódios e número de ramos terciários.

Os parâmetros biométricos não foram favorecidos pela adição de esterco bovino. Mas sua aplicação é indispensável uma vez que traz melhorias para as qualidades químicas, físicas e biológicas do solo. Foram encontrados frutos mais pesados nas doses mais elevadas de esterco bovino.

Verificou-se que quanto maior a espessura da casca menor será o rendimento de polpa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, S.P. **Desempenho agrônômico, características físico químicas e resistência a doenças em cinco genótipos de maracujazeiro-azedo**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 90f. Dissertação de Mestrado. 2006.

AGRIANUAL 2012: **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria, p. 349-354. 2012.

ALVES, S. B. et al. Trofobiose e microrganismos na proteção de plantas: biofertilizantes e entomopatógenos na citricultura orgânica. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v. 21, n. 01, p. 16-21, 2001.

ARAÚJO, C. D.; SÁ, J. R.; LIMA, E. M.; CAVALCANTE, L. F.; BRUNO, G. B.; BRUNO, R. L. A.; QUEIROS, M. S.. Efeito do volume de água e da cobertura morta sobre o crescimento inicial do maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande**, v.4, n.1, p.121-124, 2000.

ARAÚJO, L. A. et al. Comportamento do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis f. Simsflavicarpa* Deg.) sob diferentes dosagens de biofertilizante e intervalos de aplicação. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável**, v. 03, n. 04, p. 98-109, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. I. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro: Convênios MA/EPE-SUDENE/DRN; Rio de Janeiro: MA/CONTAP/USAID/BRASIL, 683p. (Boletim Técnico, 15). 1972.

BORGES, A.L. **Nutrição e Adubação do Maracujazeiro**. Cruz das Almas, BA. CNPMF Embrapa. 29p. 1995

BORGES, A.L. et al. **Nutrição mineral, calagem e adubação do maracujazeiro irrigado**. Cruz das Almas: (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 50). 8p 2002.

BORGES, A.L.; LIMA, A. de A. **Passion-Fruit**. In: CRISÓSTOMO, L.A.; NAUMOV, A.; JOHNSTON, A.E. Fertilizing for high yield and quality; Tropical Fruits of Brazil.

Horgen, Switzerland: **International Potash Institute**, Cap.9, p.163-178. (IPI Bulletin, 18). 2007.

BORGES, M.; BETTIOL, W. Embrapa Meio Ambiente. **Agricultura Orgânica-Informativo** - ano V nº 17. jan/fev/mar. 1997.

CARVALHO, A. C. de.; MONNERAT, P. H.; MARTINS, D. P.; BERNARDO, S.; SILVA, J. S. da. Teores foliares de nutrientes no maracujazeiro-amarelo em função da adubação nitrogenada, irrigação e épocas de amostragens. **Scientia Agrícola. Piracicaba**, v. 59, n. 1, p. 121-127, 2002.

CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A. **Ecofisiologia de fruteiras tropicais**. São Paulo: Nobel, 111p. 1998.

CAVALCANTE, I. H.; SANTOS, G. D. Composição foliar de macronutrientes em maracujazeiro amarelo e fertilidade do solo. **Anais do Curso de Pós Graduação em Manejo de Solo e Água, Areia**, v. 26, p. 81-97, 2004.

CAVALCANTE, L. F.; LIMA, E. M.; LOPES, E. B.; DAMACENA, J. **Cultivo do maracujazeiro-amarelo nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**. Areia: UFPB/CCA, 68p. 2002a.

CAVALCANTE, L. F.; ANDRADE, R.; FEITOSA FILHO, J. C.; OLIVEIRA, F. A.; LIMA, E. M.; CAVALCANTE, I. H. L. Resposta do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg) ao manejo e salinidade da água de irrigação. **Agropecuária Técnica, Areia**, v. 23, n.1/2, p.27-33. 2002b.

CAVALCANTE, L. F. et al. Caracterização qualitativa de frutos de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) em função da salinidade da água de irrigação. **Agropecuária Técnica**, v. 24, n. 01, p. 39 - 45. 2003

CAVALCANTE, L. F. et al. Produção do maracujazeiro-amarelo irrigado com água salina em covas protegidas contra perdas hídricas. **Irriga**, v.10, n.3, p. 229-240, 2005.

CUNHA, M.. **Produtividade e características de fruto de pomares de maracujá implantados com sementes originais e reaproveitadas do híbrido BRS Gigante Amarelo**. 2013. ix, 55 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

DAMATTO JUNIOR, E. R.; LEONEL, S.; PEDROSO, C. J. Adubação orgânica na produção e qualidade de frutos de maracujá-doce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p. 188-190, 2005.

DIAS, T. J.; CAVALCANTE, L. F.; GONDIM, S. C.; RAPOSO, R. W.; NATALE, W.; PRADO, R. M.; ALMEIDA, E. V.; BARBOSA, J. A. Adubação nitrogenada e potássica no estado nutricional de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Acta Scientiarum Agronomy, Maringá**, v. 28, n. 2, p. 187-192, 2006.

DINIZ, A. A. et al. Esterco líquido bovino e uréia no crescimento e produção de biomassado maracujazeiro amarelo. **Revista Ciência Agronômica**. Vol. 42 n.3. Fortaleza jul/set 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006.

Filgueira, F. A. R. **Manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2008. 402p.

FNP Consultoria e Comércio. **Agrianual 1999**. São Paulo, 512 p. 1999.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Brasília. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric. 2011.

ICUMA, I. M.; OLIVEIRA, M. A. S.; ALVES, R. I.; JUNQUEIRA, N.T. V. **Efeito de uso de biofertilizantes supermagro - agrobio na cultura do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* L.)**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 16. Fortaleza, CD ROM/ SBF. 2000.

JUNQUEIRA, N. T.V.; CHAVES, R. C.; PINTO, A. C. Q.; RAMOS, U. H.U.; FIALHO, J. F. **Efeitos do óleo de soja e outros produtos naturais no controle de doenças e na conservação de manga Palmer**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura. 17. Belém, Anais... CD ROM, 2002.

KRAUSE, W. et al. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. [online]. vol.47, n.12, pp. 1737-1742. ISSN 0100-204X. 2012.

LAGREID, M.; BOCKMAN, O. C.; KAARSTAD, O. **Agriculture, fertilizers and the environment**. Cambridge: CABI. 1999, 294 p.

MACEDO, J. P. **Desempenho do maracujazeiro-amarelo irrigado com água salina, em função do espaçamento, cobertura do solo e poda da haste principal**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia. 2006.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. **Piracicaba: POTAFOS**, 1997. 201 p.

MARTINS, S.P.; CAVALCANTE, L.F.; ARAÚJO, F. A. R.; CAVALCANTE, I.H.L.; SANTOS, G. D. **Caracterização de fontes de maracujá amarelo produzidos em solos tratados com biofertilizantes líquido**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 17, Belém, CD ROM/SBF. 2002.

MATHUR, S. P.; OWEN, G.; DINEL, H.; SCHNTTEER, M. Determination of compost biomaturity. 1. Literture Review. **Biology Agriculture and Horticulture**, v.10. p. 65-5, 1993.

MELETTI, L.M.M. **Maracujá: produção e comercialização no Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 22p. (Boletim Técnico, 158), 1995.

MOTTA, I. S.; CUNHA, F. A. D.; SENA, J. O. A.; CLEMENTE, E.; CALDAS, R. G.; LORENZETTI, E. R. Analise econômica da produção do maracujazeiro amarelo em sistemas orgânico e convencional. **Ciência e agrotecnologia, Lavras**, v. 32, n. 6, p. 1927-1934, 2008.

NASCIMENTO, T.B. **Qualidade do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas no sul de Minas Gerais**. 1996. 56f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG. 1996.

PIRES, A. A. et al. Efeito da adubação alternativa sobre os componentes de produção do maracujazeiro-amarelo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, PR. v. 31, n. 4, p. 655-660, 2009.

PIRES, A. A. et al. Efeito da adubação alternativa do maracujazeiro-Amarelo nas características químicas e físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. 32: 1997-2005, 2008.

PRATES, H. S.; PESCE, G. Efeito do biofertilizante foliar em Vinheto afetado por declínio. **Summaphytopathologia**. Campinas, v.15, p.14, 1989.

PRATES, H. S.; MEDEIROS, M. B. de. “**MB - 4**”: entomopatógenos e biofertilizantes na citricultura orgânica. Campinas: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 2001. Folder.

PIZA JÚNIOR, C. T. **A cultura do maracujá**. Campinas: CATI, 71p. 1991.

RIZZI, L.C.; RABELO, L.R.; MORINI FILHO, W.; SAVAZAKI, E.T.; KAVATI, R. **Cultura do maracujá-azedo**. Campinas: CATI, 54p. (Boletim Técnico, 235). 1998.

RODOLFO JÚNIOR, F.; CAVALCANTE, L. F.; BURITI, E. S. Crescimento e produção do maracujazeiro amarelo em solo com biofertilizantes e adubação mineral com NPK. **Caatinga**, v. 21, n. 05, p. 134-145, Número especial. 2008.

RODRIGUES, G. O.; TORRES, S. B; LINHARES, P. C. F.; FREITAS, R. S; Maracajá P. B. Quantidade de esterco bovino no desempenho agrônomo da rúcula (*Eruca sativa* L.). **Revista Caatinga**, v.21, p.162-168, 2008.

RUGGIERO, C.; DURII, J. F.; GOES, A. de; et al. In: RUGGIERO, C. (Ed). **Maracujá – do plantio a colheita**. Jaboticabal: FCAV: SBF. 388 p. 1998.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A. R.; VOLPE, C. A.; OLIVEIRA, J. C.; DURINGAN, J. F.; BAUMGARTNER, J. G.; SILVA, J. R.; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M. E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. de P. Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção. Brasília, DF: **EMBRAPA. SPI**, 1996.64p. (Publicações Técnicas Frupep,19).

SANTOS, G. P. **Resposta do maracujazeiro amarelo** (*Passiflora edulis* f. flavicarpa Deg) à **adubação fosfatada**. 41f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Centro de ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia. 2005.

SANTOS, P. C. et. al. Crescimento inicial e teor nutricional do maracujazeiro amarelo submetido à adubação com diferentes fontes nitrogenadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 722-728, 2011.

SÃO JOSÉ, A. R.; REBOUÇAS, T. N. H.; PIERES, M. M.; ANGEL, D. N.; SOUSA, I. V. B.; BONFIM, M. P. Maracujá: Práticas de cultivo e comercialização. Vitória da Conquista: **UESB/DFZ**, 2000. 316p

SÃO JOSÉ, A.R.; REBOUÇAS, T.N.H.; BONFIM, M.P.; PIRES, M.M. Situação regional da cultura do maracujá-Nordeste. In: **REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO**, 1999, Londrina. Anais... Londrina: IAPAR/SBF, 1999. p.4-10.

SILVA, A. C. da; SÃO JOSÉ, A.R. **Classificação botânica do maracujazeiro**. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.). Maracujá, produção e mercado, Vitória da Conquista - BA: UESB, p.178-183.255p. 1994.

SILVA, F. A. S. E. & AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande**, v.4,n.1, p71-78,2002.

SILVA, J. R.; OLIVEIRA, H. J. Nutrição e adubação do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, v. 21, n. 206, p. 52-58, 2000.

SOUZA, H.U. de; RESENDE E SILVA, C.R. de; CARVALHO, J.G.; MENEGUCCI, J.L.P. Nutrição de mudas de bananeira em função de substratos e doses de superfosfato simples. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.24, p.64-73, Edição Especial. 2000.

TEIXEIRA, C. G. I. **“Maracujá”**. In: Instituto de Tecnologia de alimentos. Maracujá. 2a ed. Campinas: ITAL, P. 1-142. (Série Frutas Tropicais, 9), 1994.

Tejada, M.; Gonzalez, J. L.; García-Martínez, A. M.; Parrado, J. Effects of different green manures on soil biological properties and maize yield. **Bioresource Technology**, v.99, p.1758-1767, 2008.

TUPINAMBÁ, D. D.; COSTA, A. M.; COHEN, K. O.; PAES, N. S.; FALEIRO, F. G.; CAMPOS, A. V. S.; SANTOS, A. L .B.; SILVA, K. N.; FARIA, D. A. **Caracterização físico-química e funcional de polpas de híbridos comerciais de *Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg. da safra outubro/2007 sob diferentes condições de armazenamento.** In: Simpósio Nacional Cerrado, 9.; Simpósio Internacional Savanas Tropicais, 2, 2008, Brasília. Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Anais... Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008.

TUPINAMBA, D. D. et al. Pulp yield and mineral content of commercial hybrids of yellow passion fruits. **Braz. J. Food Technol.** [online]. vol.15, n.1, pp. 15-20. ISSN 1981-6723. 2012.